

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—104992

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 10 H 1/00

G 06 F 1/00

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

7541—5D

6337—5B

⑬ 公開 昭和57年(1982)6月30日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 節電制御方式

目 2 番 1 号 カシオ計算機株式会  
社羽村技術センター内

⑮ 特 願 昭55—181354

⑯ 出 願 昭55(1980)12月23日

⑰ 発 明 者 星井敏文

東京都西多摩郡羽村町栄町 3 丁

⑱ 出 願 人 カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 6 番  
1 号

⑲ 代 理 人 弁理士 山田靖彦

明 細 書

1. 発明の名称

節電制御方式

2. 特許請求の範囲

音声または楽音の発音動作を実行する第 1 モードと、上記発音動作以外の動作を実行する第 2 モードと、上記第 1 モード、第 2 モードのモードの区別を検出するモード検出手段と、このモード検出手段によつて第 2 モードが検出されている際に上記第 1 モードに於ける音声または楽音の発音動作に係わる回路への電源供給を停止する制御手段とを具備してなることを特徴とする節電制御方式。

3. 発明の詳細な説明

この発明は楽音発生機能を有する小型電子機器等における節電制御方式に関する。

近年、テンキー、ファンクションキーなどをキー操作することにより簡単なメロディの演奏が行えるようにした計算機能及び楽音発生機能を有する小型電子機器が開発されている。ところでこの種の小型電子機器には楽音発生回路、アンプ、ス

ピーカ等の発音回路が設けられているが、電源スイッチがオンされると上記発音回路には電源電圧が直ちに供給され、また電源スイッチのオン後は常時発音回路にも電源電圧が供給されたままである。このため例えば計算モード中に計算機として用いる場合には発音回路が非動作中であるにもかかわらず発音回路には電源電圧が供給されることになるから無駄な電力が消費される欠点がある。

この発明は上述した事項を背景になされたもので、発音動作の非実行中には発音回路に対する電源供給を停止するようにした節電制御方式を提供することを目的とするものである。

以下、図面を参照してこの発明を楽音発生機能を有する小型電子式計算機に適用した一実施例を説明する。第 1 図において、キー入力部 1 には計算用のテンキー、各種ファンクションキー、リズム指定キー、音色指定キー等（共に図示略）のほか、モード切替スイッチ 1 A が設けられている。

ここで、モード切替スイッチ 1 A は図示する如く、切替位置 C & L、R E C、P L A Y、O F F

を有し、夫々計算モード、記録モード、演奏モード、電源オフモードの各モード指定を行うものとなっている。そして計算モードはテンキー、ファンクションキーを用いた四則演算等を行うモード、記録モードは後述する記憶部に対しメロディの音高データ、更には音長データを記録するモード、演奏モードは、例えば音高A<sub>2</sub>~B<sub>4</sub>に対応づけられたテンキー、ファンクションキーによるメロディ演奏およびワンキープレイキー（図示略）により、上述した記録モードにおいて記憶部に記録した音高データを1つつ読出してメロディ演奏を行うモード、電源オフモードは電源スイッチがオフされ小型電子式計算機の各回路に対し電源が供給されないモードである。

キー入力部1上のモード切替スイッチ1Aの出力は信号M Dとして、また他の各種キーの出力は信号K Dとして夫々制御部2に与えられる。制御部2はこの小型電子式計算機の各種モードの動作を制御するマイクロプログラムを記憶する回路であり、図1図内の各回路に対し各種マイクロ命令

0（4ビット、オール“0”データ）が夫々制御部2の制御下に転送される。そしてこの結果、後述するように計算モードではアンプ5に対する電源供給が停止されると共に、計算モード以外のモードではアンプ5に対する電源供給が行われる。

記憶部3には更に記録モードにおいて書込まれる音高データ等を記憶するエリアが設けられているが、詳細は省略する。

演算部6は制御部2や記憶部3から転送されてくる数値データに対する四則演算、判断演算を実行し、その演算結果は記憶部3内のレジスタに転送したり、或いは制御部2に与える。

表示部7はキー入力部1からの入力データや、演算部6における演算結果のうち表示用データを表示したりする回路であり、例えば液晶表示装置により構成されている。

リズム記憶部8はマーチ、ワルツ等、各種リズムのリズムパターンデータを記憶するROM（リードオンリメモリ）により構成されている。そしてキー入力部1上のリズム指定キーによりリズム

を出力して各種動作を実行させる。即ち、制御部2は上記信号M Dを入力すると設定されたモードを判別してそのモードにおける各種マイクロ命令を出力し、また信号K Dを入力すると操作キーの種類を判別して対応するマイクロ命令を出力する。

記憶部3はRAM（ランダムアクセスメモリ）等から成り、各種レジスタにより構成されている。このうち図示するレジスタは演奏モードにおいて音高を指定するキーが操作されるとき制御部2から出力される音階コードがその3~1桁目（B<sub>2</sub>~F<sub>0</sub>）に記憶されるレジスタであり、而してこのB<sub>2</sub>~F<sub>0</sub>に記憶された音階コードは次いで楽音発生部4内のバッファ（図示せず）に転送され、楽音発生動作に利用される。また、音色を選択するためのデータがキー入力部1から入力され、バッファ4Aの0~2ビット目に送られる。更にレジスタの4桁目（B<sub>3</sub>）はフラグ桁として使用され、計算モード（CAL）においてはフラグデータとして数値データ8（2進数「1000」）が、また計算モード以外のモードにおいては任意データ

が指定されると制御部2の制御下に指定されたリズムパターンデータが読出されてリズム発生部9に与えられる。而してリズム発生部9は入力したリズムパターンデータによりそのリズムを発生してアナログ信号のリズムを出力しアンプ5に与える。

楽音発生部4は前述の如くバッファ4Aの1~3ビット目に転送されてきた音色選択コードをもとにして対応する音色を選択すると共に記憶部3から供給される音階コードをもとにして対応する楽音を発生し、アンプ5に与える回路であり、このため図示しないタイミング信号発生回路からの各種周波数のタイミング信号を入力している。またバッファ4Aの4ビット目に転送されてきたフラグデータは抵抗Rを介しNPN型トランジスタ10のベースに与えられている。またトランジスタ10のエミッタは電池11の負極に接続され、更に電池11の正極は接地されている。またトランジスタ10のコレクタはアンプ5に接続され、アンプ5の動作を制御するようになっている。ア

ンプ5は楽音発生部4からの楽音、リズム発生部9からのリズムを夫々入力して増幅し、スピーカ12から放音させる回路である。

次に上記実施例の動作を第2図を参照して説明する。いま四則演算等の計算を行うものとする、モード切替スイッチ1Aを切替位置CALに設定する。このときモード切替スイッチ1Aの出力信号MDが制御部2に与えられ、制御部2は設定された計算モードを判別し、これ以降、計算モード下における各種マイクロ命令を第1図内の各回路に対して出力するようになる。而して第2図において、計算モードの設定がステップS1の処理により判断されると、次にステップS2の処理が実行され、制御部2は記憶部2内のレジスタのR3に対し数値データ「0」を書き込む動作を実行する。而して次にステップS3の処理を制御部3が実行し、R3内の上記数値データ「0」が楽音発生部4のパンプア4Aに送られ、4ビット目に「1」が書き込まれる。この結果、トランジスタ10のベースに電流が流れず、トランジスタ10がオフとなつ

てアンプ5に対し電池11の電源供給がなされず、アンプ5が非動作状態となる。このように計算モードの設定と同時にアンプ5が非動作状態となるため、この計算モード設定中においてはアンプ5における無駄な音力の消費が完全に防止されることになる。

次に計算モード以外のモード、例えば演奏モードをモード切替スイッチ1Aにより設定した場合、制御部2はモード切替スイッチ1Aの出力信号MDを受けてステップS1の処理により計算モード以外のモードの設定中であることを判別する。次いで制御部2はステップS4の処理を実行し、レジスタのR3に対し数値データ8(2進数「1000」)を書込む動作を実行する。次いでステップS5の処理が実行され、パンプア4Aに上記数値データ「8」が転送されて4ビット目に「1」が書き込まれる。この結果、トランジスタ10のベースに電流が流れ、トランジスタ10がオンとなつてアンプ5に電池11の電源が供給され、動作状態となる。このように演奏モードに設定すると

同時にアンプ5が動作状態となるため、メロディ演奏が開始できるものである。

一方、モード切替スイッチ1Aを記憶モードに切替えたときには、上述した演奏モード設定時と全く同一動作が実行され、アンプ5には電源が供給されて記憶モードの動作が実行可能となる。

なお、上記実施例では計算モードにおいてアンプ5に対してのみ電源供給を停止したが、楽音発生部4、リズム発生部9等の他の発音回路に対する電源供給も停止して無駄な消費電力を更に少なくさせることもできる。また上記実施例に限らず、例えば一連のプログラムデータと音源データとかカセットテープなどに記憶されていると共に、このカセットテープ内のデータを小型電子式計算機に転送して所定の演算を実行するときには、音源データの再生による発音中のみ発音回路に電源を供給すると共にプログラムデータの実行中には発音回路に対する電源供給を停止するようにしたもののにもこの発明を同様に適用可能である。

この発明は以上説明したように、音源または楽

音の発音動作を実行する第1モード、発音動作以外の動作を実行する第2モードがある場合、第2モードの実行中には第1モードの発音動作に係わる回路に対する電源供給を停止するようにした節電制御方式を提供したから、無駄な消費電力の発生が防止でき、特に電池駆動式の小型電子機器では電池交換回数が減るなどの利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

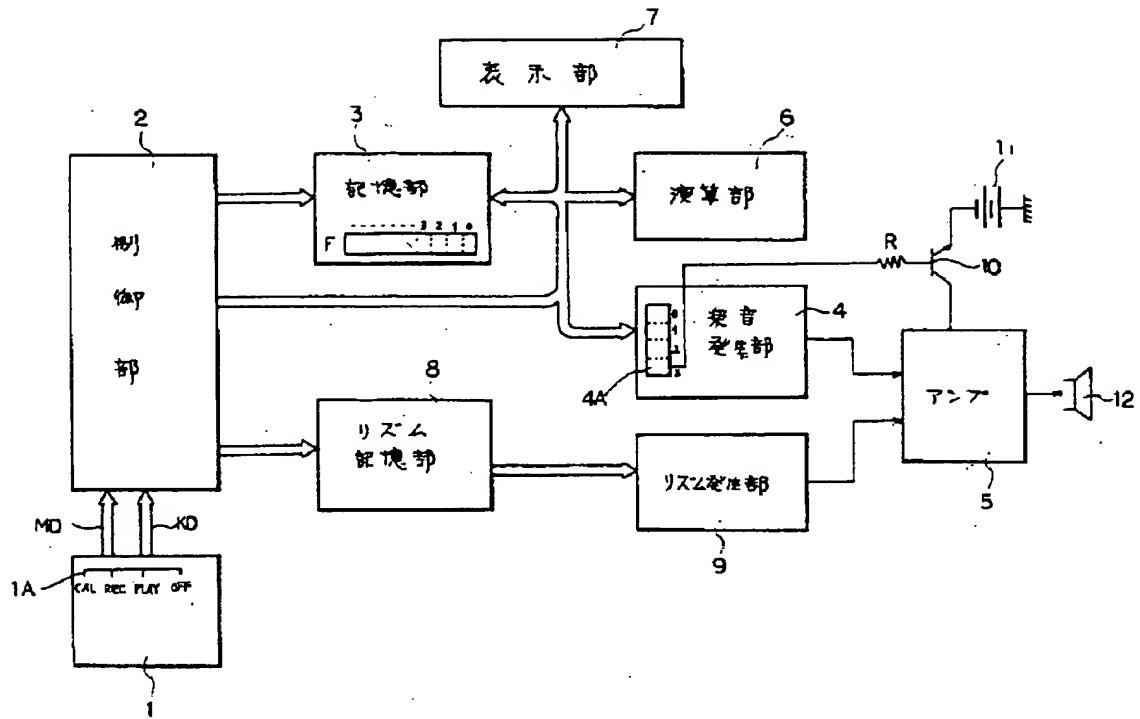
第1図はこの発明を楽音発生機能を有する小型電子式計算機に適用した一実施例の回路構成図、第2図は動作を説明するフローチャートである。

- 1A ……モード切替スイッチ、2 ……制御部、  
3 ……記憶部、R ……レジスタ、  
4 ……楽音発生部、4A ……パンプア、  
5 ……アンプ、10 ……トランジスタ、  
11 ……電池。

特許 出 願 人 カシオ計算機株式会社  
代 理 人 弁 理 士 山 田 靖



第 1 図



第 2 図

